

⑤Int.Cl.⁴
B 29 C 47/68識別記号
庁内整理番号
6653-4F

④公開 昭和60年(1985)6月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 熱可塑性樹脂の成形方法

⑰特 願 昭58-215531

⑱出 願 昭58(1983)11月16日

⑲発 明 者 白 川 雅 義 市原市五井南海岸11番地1 日産化学工業株式会社高分子
研究所内⑲発 明 者 小 林 孝 史 市原市五井南海岸11番地1 日産化学工業株式会社高分子
研究所内

⑲出 願 人 日産化学工業株式会社 東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1

明 細 書

1. 発明の名称

熱可塑性樹脂の成形方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 熱可塑性樹脂を押出成形する際に、押出機のシリンダー^ハパレルと同軸上に、パレル径と同一径の^ハ過の装置を、押出機のシリンダーパレルと金型との間に設置し、樹脂中の異物及び熱劣化物を除去することを特徴とする、熱可塑性樹脂の成形方法。

- (2) ^網過の装置が焼結金属、金属繊維又は金属からなり、側面を^ハ過面として利用できる構造の、一個又は複数個の円筒状フィルターをシリンダーパレル軸と平行に内蔵することを特徴とする、特許請求の範囲第1項に記載の熱可塑性樹脂の成形方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネートおよびポリサルホンなどの熱可塑性樹脂の押出成形方法、特に表面が平滑であ

る薄膜を得るための成形方法に関するものである。より詳しくは、押出成形時に、当該樹脂に重合装置及び輸送経路から混入する異物、押出成形中に熱劣化によって変性した熱劣化物によって生ずる薄膜のしわ、たてきず、あるいは網目模様などの発生を極力防止し、表面平滑性がすぐれ、荷姿の一定した薄膜を得るため、これら異物および熱劣化物を円筒状フィルターで効率よく除去する成形方法に関するものである。

一般に、熱可塑性樹脂の押出成形による薄膜は包装材料等の基礎資材として利用されるが、その他にも最終製品として外観上平滑^{特に、}を要求される分野にも応用される。成形工程は定量供給する押出機、金型、および冷却装置の組合せが基本であるが、上記平滑性を要求する製品を製造するには、なおいくつかの附属装置を附加することが多い。

この附加すべき装置は加工の方法により、金型の後に設置するものと、金型の前に設置するものとに二つに大別することができる。

金型の後に設置する方法には金型より押出された溶融薄膜を再加工するものであって、平滑ローラーを押しあてて、表面のしわ、たてきずあるいは模様などを消去するものがある。しかし、この方法は厚みが1mm以下の薄膜には不適であり、かつ溶融樹脂がローラーに付着しやすいという基本的な欠点がある。この他には、直接固体面を成形品の表面に接触させるのではなく、成形品に高温ガスを吹き付ける方法も提示されているが、実用上の難点は完全に克服できていないと思われる。

かような理由で金型の後に表面を平滑にする方法は、まだ抜本的な解決になり得ていないと考えられる。

これに対し、金型の前に附加装置を設置する手法が、一般的には大勢を占める。これはあらかじめ樹脂の性状を充分改善すれば必然的に表面平滑な成形品を得るという着想に基いている。すなわち、金型に供給する前に樹脂を充分に混練すること、熱履歴の異なる一部の熱劣化物の発

生を極力抑制すること、かつ、当該熱劣化物及び原料中に含まれる異物を何らかの手法で完全に除去することなどの条件が前提と考えられる。これらの要件をすべて満たせば、金型に供給する前に均質な樹脂が得られ、樹脂が均質であれば当然にしわ、たてきずおよび模様は生じにくいはずである。換言すれば、樹脂の熱劣化物及び原料中に含まれる異物が直接、成形品の表面平滑を損う原因になるという判断による。

一般に上記の目的を達成するには原料中への異物の混入と押出機での熱劣化物の発生を予め防止すればよいわけであるが、それには自ら限界がある。そこで押出機のと後に効率のよい戸過の装置を設置し樹脂を精製する必要が生ずる。しかし戸過を強化しようとするとなし、勢い装置の構造が複雑になり、上記熱履歴の不均一を助長することになるという矛盾が生じやすい。

従来の技術の欠点はこの矛盾をそのまま負っていると言っても過言ではない。例えば、押出機と金型の間に押出機のシリンダーバレルと極

く同径の網状のステンレス製スクリーン又は焼結金属板（以下、戸過板と略称する。第3図参照）を用いてこれで異物と熱劣化物を戸別する方法がある。これはシリンダーバレルの先端のブレーカプレートに戸過板を挿入固定するだけであって構造上極めて単純なのが利点である。包装材料等に利用する薄膜は通常の戸過板を用いて、この方法で製造される。しかし、より平滑性を要求するため、例えば戸過精度 $60\mu\text{m}$ 以下の戸過板を設置する場合には、戸過面積が小さいため押出量が激減し、かつ押出機内の圧力が上昇し、押出機で樹脂の過度の加熱が生じ熱劣化物の発生が著しいという欠点がある。

戸過面積の不足を補うため押出機シリンダーバレルより口径の大きい断面をもった、いわゆる戸過箱（第4図参照）を設置することがある。両者の口径が異なるため通常導管を介在させて接続するという構造をとる。この戸過箱の主たる目的はより大きい戸過面積を提供するものであって、内部には各形状の戸過装置が内蔵されて

いる。円板袋状のフィルター、あるいは適当な粒径をもつ粒子の充填層などがあり、目的に応じて使い分けられている。しかし、一般に、このような内蔵フィルターは高価であり、また形状が複雑で、戸過面積の確保という利点は認められるものの、溶融樹脂の流動の軌跡は相互にからみあい、樹脂の滞留、部分加熱による樹脂の劣化などが生じやすい。また、押出機と戸過箱間の導管での滞留による熱劣化物の発生も無視できない。

本発明は従来技術の欠点を補い、戸過精度が高く戸過面積は充分に大きく、しかも内部構造が単純なため樹脂の滞留が少く、熱履歴の不均一による熱劣化物の発生がない戸過筒による装置を用いた成形方法を提供するものである。

戸過筒は押出機のシリンダーバレルと同径で、しかも同軸に平行に焼結金属、金属繊維又は金網から成る円筒状フィルターを、一箇又は複数個内蔵する構成（第2図参照）からなる。円筒状フィルターは側面が戸過面として利用できる

ので、濾過面積は濾過板に比し、著しく増加する。また円筒状フィルターはシリンダー・パレル軸と平行であるため樹脂は複雑な流れをとることなく、単調な一方向になりこのため装置内での滞留は生じにくい長所がある。つまり、この装置を外部から加熱する際は内壁近辺での熱履歴が最も微妙に熱劣化物の生成に関与するが、この部分には何ら抵抗物がなく、かつ、シリンダー・パレルと同径のため樹脂の滞留は全く起きないと考えられる。従って滞留による熱履歴の不均一は極力防止できるという利点がある。

本発明は構造面からもいくつかの長所を兼備している。濾過筒自体が軽量なため、取付け固定のための支台は不要である。シリンダー・パレルと同型のため接続用の異径の導管も不要である。他方、内部構造の面から見ると円筒状フィルターの取付けおよび取外しがねじ込みで容易なため、原料の熱可塑性樹脂の種類に応じて、円筒状フィルターの種類、本数、あるいは長さを自由に選択しうる利点がある。又、濾過状フ

ィルター部分の目づまりによる濾過抵抗の上昇は、樹脂の種類、原料中の異物、熱劣化物の含有量および処理温度に依存することが多い。これに対処するため円筒状フィルターの交換が容易なことは、実用面で計り知れない便宜を与えるものである。こうして、本発明による濾過筒では、濾過圧の上昇や単位時間当りの処理量の減少を招くことがなく、薄膜面でのしわ、たてきずおよび模様が発生は全く見られなかった。しかも実際の操作にあたっては、円筒状フィルターの交換、取付は極めて容易であるため、従来技術を著しく改善するものであることが分った。

以下、実施例および比較例により本発明の特徴をさらに詳細に説明する。

第1図に示したのが本実験に採用した装置の概要である。熱可塑性樹脂をホッパー①に入れると、スクリュウ③の押出し力によって、樹脂はシリンダー・パレル②を進む。加熱は電熱器④で行われ、シリンダー・パレル温度を所定値に保つ

濾過の装置⑤を経由してから導管⑦を通り、金型⑧のオリフィスから薄膜⑨が成形され薄膜シートは冷却ドラム⑩に巻取られる。シリンダー・パレルの先端に設置されたブレーカープレート⑥は通常は10～20mm厚さの多孔板である。濾過の装置⑤は随時濾過筒、濾過板および濾過箱で置きかえることができる。

すべての実施例および比較例で共通の事項は次の通りである。

熱可塑性樹脂：高密度ポリエチレン

(商品名 日産丸善ポリエチレン3003)

メルトインデックス=0.3

押 出 機：40mmφ(シリンダー・パレル)

シリンダー・パレル温度：190℃

金 型：Tダイ 巾350mm オリフィス1.0mm

薄 膜 厚 さ：100μm

薄膜の表面平滑性：小坂研究所製SE-30による測定値

実施例1 濾過筒の実験

濾 過 筒 14φ×300mm(金網製)、濾過精度40μm

押 出 機 シリンダー回転 53 r. p. m

最初、円筒状フィルターを2本設置し、上記条件で1時間運転した。はじめの5分間は成形フィルムが不安定であったがその後安定化し、全面にわたり、ほとんどしわ、網目模様のない平面の平滑な薄膜を得た。処理量は15 Kg/h、樹脂圧力は400 Kg/cm²であった。次に、他の条件は同一にして、円筒状フィルターの本数を4本に増して、同様の実験を繰返した。樹脂圧力は250 Kg/cm²と減少したが処理量は殆ど変わらず16 Kg/hであった。得られた薄膜シートも前回同様平滑・良好であった。

比較例1 濾過板の実験

押出機及び金型の条件はそのままに固定し、濾過筒の代りに濾過板を用いた。

濾 過 板 40φ(焼結金属) 濾過精度40μm

押出機シリンダー回転 10 r. p. m

この場合は樹脂圧力の上昇が著しくかつ処理量は2 Kg/hに減少し樹脂圧力は460 Kg/cm²と増加した。運転後30分で薄膜に黒いヤケが発生し全体にたてすじが目立った不良品しか得られな

かった。

比較例 2 濾過箱の実験

実施例 1 の押出機および金型はそのまゝにして、濾過箱を用いた。

濾過箱 120φ×200mm

内蔵フィルター 円板袋状フィルター5枚 濾過精度 40μ

押出機シリンダー回転 53 r. p. m

押出量は 17 Kg/h で、樹脂圧力は 110 Kg/cm² と減少した。濾過箱の接続部分における樹脂の滞留及び濾過箱内における流速の低下に基因する熱履歴の不均一のために生ずる熱劣化物で薄膜に褐色のたてすじが間欠的に現れた。

実 験	実 施 例 1		比較例 1	比較例 2
使用した濾過の装置	濾 過 筒		濾 過 板	濾 過 箱
	円筒状フィルター 2 本	4 本		
濾過精度 (μm)	4 0	4 0	4 0	4 0
シリンダー回転(r.p.m)	5 3	5 3	1 0	5 3
処 理 量 (Kg/h)	1 5	1 6	2	1 7
樹脂圧力 (Kg/cm ²)	4 0 0	2 5 0	4 6 0	1 1 0
表面平滑性 (μ)	0.2 7	0.2 3	0.7 6	0.2 5
薄膜表面の判定	良 好	良 好	平滑性が悪く黒いヤケが多数生ずる。又、たてすじが随所に見られる。	時折たてすじが発生することがあった。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は押出機、金型から成る実験の全体図である。

濾過の装置は第 2 図ないし 4 図に示される各形式のものを⑥に交換設置が可能である。

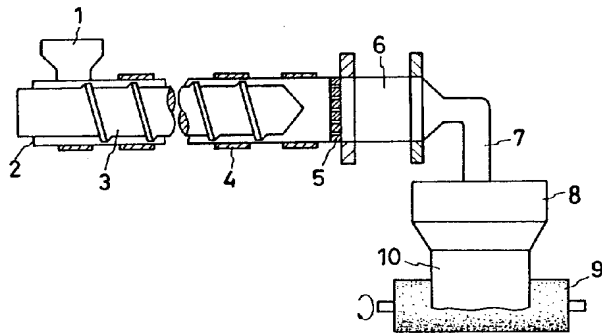
1 ホッパ

- 2 シリンダーバレル
- 3 スクリュー
- 4 電熱器
- 5 プレーカープレート
- 6 濾過の装置 (交換可能)
- 7 導 管
- 8 金 型
- 9 冷却ドラム
- 10 薄膜 (シート)
- 11 円筒状フィルター
- 12 濾過板
- 13 内蔵フィルター

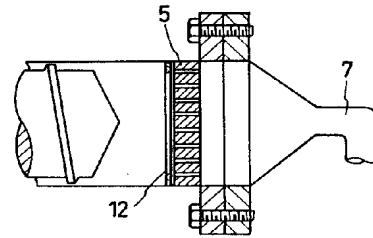
特許出願人 日産化学工業株式会社

図面

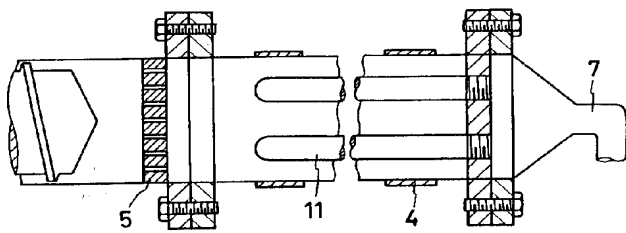
牙 1 図



牙 3 図



牙 2 図



牙 4 図

